

Как мировые тенденции в проектировании информационных систем используются в отечественной практике: результаты исследования

В работе рассматриваются результаты авторского исследования, проведенного весной 2017 г. и охватившего 79 экспертов из всех федеральных округов России. Одна из основных целей исследования — это изучение востребованности мировых тенденций в технологиях, инструментах и подходах к разработке и проектированию программного обеспечения (ПО) в отечественной практике. Исследование показало, что основные мировые тенденции, находящиеся «на пике» популярности, востребованы в России. «Восходящие» новейшие тенденции пока еще не слишком популярны, что оставляет некоторый потенциал для роста конкурентных возможностей отечественных IT-компаний на глобальном рынке. В работе даны авторские пояснения к полученным результатам, и приведены оценки текущего состояния рынка разработки ПО в России.

Ключевые слова: разработка и проектирование ПО; мировой опыт; подходы к дизайну ПО; архитектура ПО.

Введение, цель и задачи исследования

Информатизация — это ключевой процесс в постиндустриальных экономиках всего мира. С течением времени этот процесс затронул практически все области жизни, и сейчас уже сложно представить какой-то бизнес-процесс, в котором не участвуют информационные системы. Более того, текущие концепции роботизации и интернета вещей [1] подразумевают выполнение бизнес- и производственных процессов вообще без участия людей, а только путем обмена сообщениями между информационными системами. Разработка программного обеспечения (ПО) — это типичная отрасль «новой экономики», в которой ожидания потребителей, технологии и подходы к проектированию меняются очень стремительно [2].

Для современной России, построившей «сырьевую экономику», один из желательных эволюционных сценариев развития — это переход к «новой постиндустриальной экономической модели», в том числе путем диверсификации статей экспорта. Российский рынок разработки программного обеспечения (ПО) полностью интегрирован в мировой рынок, отечественные компании участвуют не только в борьбе за внутренний рынок, но добиваются успехов в экспорте [3]. Понимание и адаптированное использование мировых трендов в разработке и проектировании ПО позволяет российским компаниям и их продуктам сохранять конкурентные возможности на общем рынке,



Д. С. Пащенко,
к. т. н., независимый консультант
в области разработки программного
обеспечения, Москва, Россия
denpas@rambler.ru

оптимизировать свой бизнес в условиях затяжного российского экономического кризиса последних лет.

В данной статье приведено обобщение результатов авторского исследования, целью которого является определение востребованности в России мировых трендов в области технологий и подходов к проектированию информационных систем, актуальных в 2016-2017 гг.

Исследование путем анкетирования с отложенной обратной связью проводилось во всех федеральных округах России весной 2017 г и охватило 79 опытных инженеров, руководителей проектов, архитекторов ПО. В исследовании были поставлены следующие задачи:

1. Определить востребованность в российских регионах текущих мировых трендов в разработке информационных систем и подходов к организации производства ПО.
2. Получить квалифицированное мнение экспертов о локальных российских трендах, связанных с регулирующей ролью государственных органов в области импортозамещения и обработки персональных данных.

В данной статье будут освещены вопросы только из первой задачи исследования, посвященные технологиям и подходам к проектированию информационных систем.

В качестве рабочей гипотезы исследования предполагалось, что:

1. Текущие тенденции и подходы в разработке ПО, находящиеся «на пике популярности» в странах «новой экономики» (США, Великобритания, Австралия, Сингапур и т. п.), являются востребованными в российских командах разработки ПО и IT-компаниях;
2. Новейшие тенденции, только завоевывающие популярность в странах «новой экономики», еще не получили должного распространения в российской практике, такие технологии и подходы находятся в стадии обсуждения, возможно, первых практических проб, а не в стадии коммерческой эксплуатации.

В предложенной экспертам анкете, рассылаемой через Google.Forms, тренды были разделены на группы (по области применения) и на подгруппы по степени актуальности (тренды на пике и восходящие тренды). Для каждого тренда было предложено описание, приведены значения специфических терминов и необходимые пояснения, а также набор мнений, одно из которых выбирал каждый эксперт в анкетировании в качестве ответа. Полученные результаты были структурированы инструментами Google.Forms, снабжены краткими авторскими выводами и отправлены экспертам, почти треть экспертов дала по ним обратную связь, которая, впрочем, во всех случаях была положительной.

Далее в статье приведены два раздела с описанием современных тенденций в проектировании информационных систем — первый раздел собрал тренды, находящиеся «на пике популярности», во второй раздел помещены «восходящие» тренды, развивающиеся на самых передовых рынках разработки ПО — в США, Великобритании, Израиле.

Тенденции в проектировании информационных систем на «пике популярности»

Одной из ключевых тенденций развития глобального рынка разработки ПО в мире считается доминирование «гибких» (Agile) и «гибридных» подходов в разработке. За последние 5 лет большинство мировых вендоров ПО сделали свой окончательный выбор в пользу Agile-подходов, особенно в случаях разработки ПО для внутренних нужд компании и массовых интернет-сервисов. В России, по данным этого исследования, элементы «гибких» и «гибридных» методик также занимают все более значимое положение (рис. 1). Стоит отметить, что российские команды дольше шли к этому положению дел, в более ранних исследованиях автора в России не наблюдалось какого-либо преобладания «гибкой» разработки [4].

С течением времени разработка информационных систем становится всю более сложным процессом, при этом проектирование пользовательских интерфейсов остается очень специализированной задачей с постоянно возрастающим влиянием на будущий коммерческий успех продукта. Дизайн высокотехнологичных продуктов уже стал ключевым фактором в проектировании (а иногда и в производстве), он во многом определяет будущую популярность продукта на рынке [5]. Вслед за завершившейся революцией

дизайна информационных систем в стиле Web 2.0 [6] следующей тенденцией стало значительное упрощение графических пользовательских интерфейсов (GUI).

Современные прикладные информационные системы мировых лидеров рынка обладают простыми, привлекательными и яркими пользовательскими интерфейсами, взаимодействие с которыми интуитивно понятно. В России эксперты также отметили востребованность данной тенденции: более 83% экспертов «согласны» или «согласны с оговорками», что в современных разработках произошло значительное упрощение дизайна систем: они стали понятнее, ярче, содержат меньше управляющих компонентов на каждом экране.

Еще одно важное изменение в проектировании интерфейсов и бизнес-логики информационных систем — это ставка на элементы самообслуживания в сервисных b2c (business-to-customers) системах. Современные прикладные информационные системы содержат все больше функций, которые пользователи могут выполнить самостоятельно и без вовлечения сотрудников организации — владельца ПО. Российские эксперты подтверждают эту тенденцию: 62% экспертов наблюдают такой подход в проектировании ПО на примере знакомых команд и их продуктов.

Еще одна тенденция на самом пике распространения — это создание адаптивного дизайна для информационных систем. Современная распространенность мобильных устройств — смартфонов, планшетов — в дополнение к стационарным и переносным компьютерам, а также концепции омни-канальности в обслуживании клиентов [7] предполагают как равные по удобству возможности обслуживания на любом устройстве пользователя, так и возможность начала выполнения операции пользователем на одном устройстве, а продолжение и завершение операции — на других. Поэтому современные программные продукты востребованы пользователями на различных устройствах — персональных компьютерах, смартфонах, планшетах и т. д. Команды разработки ПО учитывают данный фактор и разрабатывают адаптивный дизайн, который подходит к различным экранам и устройствам. Российские эксперты подтверждают востребованность данного подхода для отечественных команд: более 83% экспертов указали, что отмечают тенденцию разработки адаптивного дизайна для информационных систем в знакомых им лично командах и их проектах.



Рис. 1. Востребованность «гибких» практик разработки ПО в России

«Восходящие» тенденции в проектировании информационных систем

Новейшие тенденции в проектировании и разработке ПО уже начали свое распространение на развитых рынках разработки ПО в Западной Европе, США, Сингапуре. В данном разделе статьи описано мнение группы экспертов о востребованности данных тенденций и связанных с ними подходов, инструментальных средств и технологий в практике российских IT-компаний.

Одной из успешно развивающихся тенденций в проектировании является создание встроенных подсистем обучения пользователей и подсказок по элементам на интерфейсах ПО. Данная тенденция связана с постоянным функциональным усложнением ПО. Современные лидеры рынка ПО «смягчают» связанные со сложными интерфейсами риски, обучая конечных пользователей работе с информационной системой прямо во время ее эксплуатации с помощью встроенных подсказок внутри интерфейсов продукта. Это базовые функциональные свойства лучших в мире информационных систем, не менее важные, чем выполняемые бизнес-операции. Группа российских экспертов на текущий момент не наблюдает активного проникновения такого подхода в продукты отечественных команд (рис. 2), хотя и отмечает, что интерактивные подсказки находят некоторое отражение в элементах программных продуктов, являясь функционалом развития системы уже после завершения первых рабочих версий ПО.

Набирающий популярность подход BaaS (Backend As A Service) — это унификация повторяющихся функций (хранение и сбор информации, стандартные выборки и запросы и т. п.) [8], которая позволяет разработчикам современных систем передавать их исполнение компонентам/сервисам третьей стороны — другого поставщика ПО. Такой подход серьезно меняет процесс проектирования и архитектуру приложений, однако позволяет не тратить ресурсы на создание однотипных функции «с нуля» в своих проектах, отдавая их исполнение готовым решениям. Обратной стороной подхода являются некоторые ограничения в функциональных возможностях создаваемой системы. Эксперты в целом не наблюдают эту тенденцию в России, но общий процент «наблюдавших примеры таких IT-решений в России» очень высок — около 41% экспертов.



Рис. 2. Популярность интерактивных подсказок, как базового функционала ПО

Еще одна тенденция, кажущаяся на первый взгляд очень странной, это стремительное падение популярности нативных приложений на развитых рынках мобильного ПО (США, Западная Европа). Падение интереса потребителей к скачиванию приложений носит неэкономический характер, так как удешевление стоимости разработки (и цен для потребителей) привело к падению стоимости мобильного ПО для потребителей. В основе такого поведения пользователей лежат поведенческие и психологические мотивы.

С другой стороны для разработчиков значительная стоимость поддержки нативных решений для всех мобильных операционных систем одновременно является долговременным значимым фактором. Падение популярности и затраты на поддержку в совокупности задают новый тренд — превалирование в разработке новых web-приложений (Web Apps), независимых от операционной платформы смартфонов и планшетов. Российские эксперты не наблюдают данную тенденцию на отечественном рынке (рис. 3), отмечая, что рынки нативных и web-приложений продолжают сосуществовать вместе.

Еще одна из ультрамодных тенденций в проектировании ПО — это использование «ботов» (автоматических программных интерфейсов с набором сценариев поведения) для общения с конечными пользователями прикладных систем. Использование ботов существенно ограничивается функционалом системы и ожиданиями ее потребителей. Однако, более 63% экспертов согласны, что данный подход набирает практическую популярность в системах определенного типа (служба поддержки, первичная профессиональная консультация, различные информационные сервисы).

Использование микросервисов в интеграции систем — это также очень новый тренд, набирающий стремительную популярность в мире [9]. Интеграция систем на уровне предприятия все чаще требует гибкого подхода, экономящего ресурсы заинтересованных сторон. Количество систем растет, так как все больше бизнес-процессов автоматизируются и переходят к цифровым форматам организации (дигитализация). Один из современных подходов — это интеграция систем через микросервисы вместо использования шины данных или еще более устаревающих вариантов архитектуры. В ведущих системных интеграторах и крупных европейских поставщиках ПО микросервисы стали де-факто стандартом отрасли. В отечественной практике эксперты в целом не видят реального появления данного подхода — менее трети экспертов в



Рис. 3. Нативные и web-приложения в разработке мобильного ПО

рамках данного исследования отмечали реальное использование микросервисов в своих проектах.

В завершении приведем еще одну тенденцию, значительно влияющую на развитие рынка разработки ПО последних двух-трех лет, — это архитектурная модель «облачных приложений» (Cloud Apps), включающая в себя еще два компонента — модель предложения потребителям ПО, как услуги (Software-As-A-Service, SaaS) и вычисления, выполняемые в облаке (Cloud Computing). «Облачные приложения» подразумевают архитектуру, в которой вычисления и хранение данных, бизнес-логика их обработки и даже бизнес-значимые результаты фактически находятся на удаленном устройстве (сервере, кластере), над которым нет контроля со стороны потребителя и владельца ПО. Предложение ПО потребителям, как услуги, использует возможности «облачной» архитектуры, обеспечивая потребителям сервис без физической передачи ПО конечному потребителю. Российские эксперты в рамках данного исследования не составили общее мнение о том, что «облачные приложения», использующие «облачные вычисления», становятся основным типом создаваемых в России прикладных приложений. Наличие данной тенденции в каком-либо виде на отечественном рынке отрицают более 45% экспертов.

Подробнее об экспертной панели

В данной части статьи приведены данные, позволяющие оценить экспертную панель исследования. Приведена информация о возрасте, опыте, регионах и направленности работы экспертов, принявших участие в анкетировании.

С точки зрения опыта данные о панели представлены в табл. 1.

Как видно из табл. 1, почти половина экспертов имеет значительный опыт в отрасли разработки ПО (10 и более лет) — это свидетельствует об их длительной вовлеченности в процессы трансформации отрасли и наблюдение глобального перехода российских софтверных компаний от «водопадных моделей» к «гибким» и «гибридным» подходам в организации разработки.

С точки зрения возрастных групп данные об экспертах представлены в табл. 2.

Из табл. 2 следует, что более половины экспертов находятся условно в самом продуктивном для отрасли возрасте — от 30 до 39 лет. Это этап наиболее стреми-

тельного профессионального и карьерного роста для большей части профессионалов разработки ПО.

Данные об экспертах в части направленности их разработки ПО представлены в табл. 3.

С точки зрения географической принадлежности экспертов и опыта команд, выраженных в этом исследовании, данные представлены в табл. 4.

Данная разбивка опыта панели в целом отражает авторское представление о распределении трудовых ресурсов на IT-рынке в России. Москва традиционно является центром информационных технологий в России, а Новосибирск, используя свой образовательный и научный потенциал, в последние годы становится очень значительным центром разработки ПО в России, оттесняя Санкт-Петербург. Столичные и международные компании создают свои центры разработки в центральных регионах России, опираясь на технические вузы.

Основные выводы

Приведенные в статье результаты исследования показывают, что российский рынок разработки ПО в части популярных тенденций в области проектирования ПО проходит схожую стадию с мировым рынком. Это обуславливается участием российских специалистов в международных проектах разработки ПО, а российских компаний — в конкурентной борьбе на глобальном рынке. Исследование показало, что значительное количество отечественных команд использует отдельные практики «гибкого»/«гибридного» подхода к разработке ПО. Данный процесс в России несколько затянулся, как было отмечено выше, однако, в настоящее время его характер соответствует общемировому.

Также в исследовании отмечено значительное упрощение пользовательских интерфейсов — они становятся интуитивно понятнее, проще, содержат меньше управляющих элементов на каждом экране. Такое упрощение интерфейсов происходит одновременно со значительным функциональным усложнением ПО, его можно рассматривать не только как тенденцию в дизайне, но и как корректирующее воздействие, связанное с риском утраты части пользователей ПО, которые просто не смогут разобраться в информационных системах текущего уровня функциональной насыщенности.

Также эксперты подтвердили, что наблюдают в практике проектирования информационных систем в России активное создание функций самообслу-

Таблица 1

Отраслевой опыт экспертов панели

Сколько лет Вы занимаетесь профессиональной разработкой ПО, соответствующими проектами и командами?	
Вариант ответа	Процент экспертов в панели
1-3 года	2,5
3-6 лет	20,3
6-10 лет	32,9
Более 10 лет	44,3

Таблица 2

Возраст экспертов панели

Определите свою возрастную группу	
Вариант ответа	Процент экспертов в панели
Старше 40	5
30-39	53,2
20-29	41,8

Таблица 3
Источники опыта экспертов панели

Представленный Вами опыт последних 2-4 лет больше всего относится:	
Вариант ответа	Процент экспертов в панели
К проектам системной интеграции (system integrator)	11,4
К разработке ПО для собственных нужд компании (in-house development)	15,2
К разработке ПО на заказ (включая outsourcing)	36,7
К разработке ПО (сервисов, технологий) независимым поставщиком (вендор ПО)	36,7

живания, позволяющих пользователям выполнять значимые бизнес-операции без участия сотрудников компании, владеющей ПО. И наконец, подавляющее большинство экспертов подтверждает проектирование систем с адаптивным дизайном, позволяющее работать с таким ПО на различных устройствах: смартфонах, планшетах, стационарных компьютерах.

С точки зрения «восходящих тенденций» исследование позволяет определить значительные резервы для увеличения конкурентоспособности отечественных команд и программных продуктов. Многие из тенденций, уже распространенных в мире, пока не нашли достаточного отражения в отечественной практике. Так в продуктах российских команд встроенные подсистемы интерактивных подсказок еще не стали базовым функционалом, подход Vaas и использование микросервисов в интеграции остаются скорее темами докладов на отраслевых конференциях, чем реальной проектной практикой. Использование «облачных вычислений» и предложение ПО, как услуги (SaaS) по-прежнему не стало распространенным подходом в проектировании новых программных продуктов. При этом модель «облачных приложений» обладает рядом несомненных преимуществ, как с точки зрения оптимизации трудозатрат на ее поддержку и развитие, так и с точки зрения уменьшения затрат на аппаратное обеспечение, что является важным экономическим фактором для высоконагруженных информационных систем.

С другой стороны, эксперты признают востребованность использования ботов для автоматического общения с пользователями информационных систем, это, пожалуй, единственная мировая тенденция, обладающая возрастающей популярностью на российском рынке.

Исследование показывает, что в России нашли свое отражение почти все тенденции, относящиеся к проектированию ПО и находящиеся «на пике» популярности. Очевидно, что глобальный рынок разработки ПО развивается довольно слаженно, хотя выявленные запаздывания (например, с переходом к «гибким» методологиям) относят Россию

Таблица 4
Географическая принадлежность экспертов по ФО России

Определите регион проживания (столицу, федеральный округ - ФО), в котором получен представленный опыт	
Вариант ответа	Процент экспертов в панели
Москва	34,1
Сибирский ФО	21,5
Приволжский ФО	12,7
Северо-Западный ФО (вкл. Санкт-Петербург)	10,1
Южный и Северо-Кавказский ФО	7,6
Центральный ФО (без Москвы)	6,3
Уральский ФО	5,2
Дальневосточный ФО	2,5

ко «второму эшелону» стран – производителей ПО с точки зрения модернизации технологий и подходов. Отметим, что авторитетные исследования [3] относят Россию к странам – экспортерам ПО, главным предметом экспорта которых является человеческий капитал, а не системные технологии и прикладные разработки ПО. Низкий уровень востребованности «восходящих» трендов также частично подтверждает данный вывод – российские команды все еще осмысливают подходы к проектированию ПО, уже ставшие востребованными на развитых рынках разработки ПО (США, Западная Европа). Использование потенциала данных тенденций в отечественной практике позволяет повысить конкурентоспособность российских продуктов и компаний на глобальном рынке.

Стоит отметить, что результаты исследования подтверждают последовательное движение российских продуктов навстречу ожиданиям конечных потребителей – это и адаптивный дизайн, и упрощение пользовательских интерфейсов, и экономящие время функции самообслуживания. К сожалению, функции встроенных подсказок в ПО еще не стали базовыми для создаваемых систем.

С другой стороны, российские эксперты подтверждают некоторое отставание в технологических аспектах проектирования: переход к Agile-подходам затянулся, еще не достигли значительного уровня востребованности «облачные приложения», подход Vaas, использование микросервисов.

Одним из возможных путей развития исследования является более глубокое изучение инструментальных средств в области автоматизации проектирования информационных систем. При всем многообразии инструментария в этой области в настоящее время назревает очередная революция, означающая переход к автоматическому генерированию пользовательских интерфейсов, программного кода, пользовательской документации. Сэкономленные с помощью такой автоматизации ресурсы могут быть направлены на совершенствование дизайна и функционала ПО, обеспечивая еще более значительные конкурентные преимущества.

Список использованных источников

1. R. Kranenburg. The Internet of Things: A critique of ambient technology and the all-seeing network of RFID. Pijnacker: Telstar Media, 2008. 62 p.
2. Е. Ф. Авдокушин. «Новая экономика»: сущность и структура. Экономическая теория на пороге XXI века. Неэкономика/Под ред. Ю. М. Осипова и др. М.: Юрист, 2001.
3. Russian software developing industry and software exports, 13-th survey, 2016. P. 4-38. http://www.russoft.ru/files/RUSSOFT_Survey_13_en.pdf.
4. Д. С. Пашенко. Исследование актуальных практик внедрения изменений в производственные процессы разработки ПО и их влияния на проектную деятельность//Управление проектами и программами, № 4, 2014. С. 280-290.
5. Томас Дж. Питерс. Представьте себе! Превосходство в бизнесе в эпоху разрушений. М: BestBusinessBooks, 2011
6. J. Governor, D. Hinchcliffe, D. Nickull. Web 2.0 Architectures: What Entrepreneurs and Information Architects Need to Know. O'Reilly, 2009. 276 p.
7. Solomon Micah. Omnichannel Customer Experience: Expert Systems, 360 Degree Views And AI//Forbes, № 4, 2015.
8. Silicon India Review. Understanding the Basics of Backend as a Service (BaaS). Mobile City, 2012. <http://mobile.siliconindia.com/news/Understanding-the-Basics-of-Backend-as-a-Service-BaaS-nid-126045.html>.
9. S. Newman. Building Microservices, Designing Systems, 2015.

Reflection of the world tendencies in the design of information systems in the Russian practice: the results of the national research

D. S. Paschenko, PhD in technical sciences, an independent consultant in the field of software development, Moscow, Russia.

The paper presents the results of the author's research conducted in the spring of 2017 and covered 79 experts from all federal districts of Russia. One of the main goals of the research is to study the relevance of global trends in technologies, tools and approaches software development and design in Russian practice. The research showed that the main world trends, which are «at the peak» of popularity, are in demand in Russia. «New coming» world's trends are not yet very popular, which leaves some potential for growth of competitive opportunities of Russian IT-companies in the global market. In the paper there are author's explanations to the received results and estimations of the current state of the software development market in Russia.

Keywords: software development and design, world experience, approaches to software design, software architecture.

Петербургская техническая ярмарка набирает обороты

Участники и посетители активно регистрируются на Петербургскую техническую ярмарку несмотря на новогодние праздники. В этом году к выставке уже присоединились такие компании, как: Перитон Инжиниринг, Воткинский завод, Ирлен Инжиниринг, Штрай, Машсервис, ПроТехнологии, Трейд Технолоджи, СанТулз, Венде Групп, ЭмЭсЭйч Техно Москва, Пром-Ойл, Гигант, Русполимет, Нева-Подшипник, Камская кузница, Машкрепеж, ТЭК, Кирелис, Аддинол, ОМЗ-Ижора Территориальная компания, Роксистемы и др.

В 2018 году ПТЯ пройдет 20-22 марта в КВЦ «Экспофорум». Мероприятие вот уже 14 лет является ведущим промышленным мероприятием СЗФО. Выставочная экспозиция включает широкий спектр специализированных тематических разделов. Среди традиционных основных разделов: Обработка металлов. Машиностроение; Металлургия. Литейное дело; Крепеж. Метизы. Инструмент; Автоматизация промышленных предприятий — Высокие технологии. Инновации. Инвестиции (НИ-ТЕСН). В 2018 году выставочная программа ПТЯ представит сразу три новых раздела: Пластмассы. Полимеры. РТИ; Автокомплект. Автосервис; Охрана труда и средства индивидуальной защиты

ПТЯ в цифрах:

- 6 500+ м² выставочной площади.
- 200+ экспонентов, предприятий-лидеров рынка из 11 стран мира.
- 6500+ посетителей, специалистов из 32 стран.
- 20+ мероприятий, актуальных и полезных для отрасли.
- 1000+ делегатов, специалистов и топ-менеджеров.
- 100+ инноваций, на конкурсе «Лучший инновационный проект и лучшая научно-техническая разработка года».

ПТЯ – это возможность найти новые рынки сбыта, клиентов и покупателей, узнать последние тенденции отрасли и опередить своих конкурентов. Будем рады видеть вас на ПТЯ-2018 в качестве участников и посетителей!

Сайт мероприятия: ptfair.ru.